

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0075978
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 02일
Date of Application DEC 02, 2002

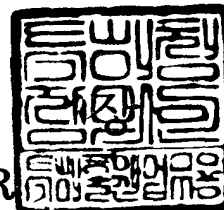
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 03 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.12.02
【국제특허분류】	F04D
【발명의 명칭】	냉장고의 냉기순환용 송풍장치
【발명의 영문명칭】	Refrigerator's cool-air circulation blower
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박병창
【대리인코드】	9-1998-000238-3
【포괄위임등록번호】	2002-027067-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창준
【성명의 영문표기】	KIM, Chang Joon
【주민등록번호】	620824-1063918
【우편번호】	156-020
【주소】	서울특별시 동작구 대방동 11-24
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정용규
【성명의 영문표기】	JUNG, Yong Gyu
【주민등록번호】	700920-1149821
【우편번호】	405-233
【주소】	인천광역시 남동구 간석3동 두진아파트 101동 1903호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박병창 (인)

【수수료】

【기본출원료】 16 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 266,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 냉장고의 냉기순환용 송풍장치에 관한 것으로서, 특히 모터와 회전축으로 연결되어 회전됨에 따라 냉기를 송풍시키는 송풍팬과, 상기 송풍팬이 내측에 설치될 수 있도록 중앙에 홀이 형성되어 유동을 안내하는 쉬라우드와, 상기 쉬라우드의 홀 둘레에 형성되어 상기 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류를 저감시킬 수 있도록 상기 송풍팬에서 토출되는 유동을 상기 송풍팬의 반경 방향으로 분산되도록 안내하는 토출 가이드 수단으로 구성되어 소음 및 소비 전력을 저감시킬 수 있을 뿐 아니라 풍량을 늘릴 수 있는 이점이 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

냉장고, 송풍장치, 송풍팬, 쉬라우드, 모터, 벨 마우스, 토출 가이드, 가이드 경사면

【명세서】

【발명의 명칭】

냉장고의 냉기순환용 송풍장치 {Refrigerator's cool-air circulation blower}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 냉□ 고가 도시된 측단면도,

도 2는 종래 기술에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 분해 사시도,

도 3은 종래 기술에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 측단면도,

도 4는 본 발명에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 분해 사시도,

도 5는 본 발명에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 측단면도,

도 6은 종래의 냉기순환용 송풍장치와 본 발명의 냉기순환용 송풍장치에 대해 풍량에 따른 소음이 도시된 그래프,

도 7은 종래의 냉기순환용 송풍장치와 본 발명의 냉기순환용 송풍장치에 대해 주파수에 따른 소음이 도시된 그래프이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

52 : 쉬라우드

54 : 송풍팬

56 : 모터

58 : 모터 지지대

60 : 가이드 경사면

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 냉장고의 냉기순환용 송풍장치에 관한 것으로서, 특히 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류가 저감되도록 송풍팬에서 토출되는 유동을 안내함으로 소음 및 소비 전력을 저감시킬 수 있을 뿐 아니라 풍량을 늘릴 수 있는 냉장고의 냉기순환용 송풍장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 냉장고는 냉동사이클을 이용하여 냉기를 제공함으로써 음식물을 냉각시키거나 또는 부패를 방지함으로 음식물을 신선한 상태로 장기간 보관하는 장치로써, 이러한 냉기가 냉장실 또는 냉동실 측으로 송풍되도록 냉기순환용 송풍장치가 냉기가 순환되는 유로 상에 설치된다.
- <14> 도 1은 일반적인 냉장고가 도시된 측단면도이고, 도 2와 도 3은 각각 종래 기술에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 분해 사시도와 측단면도이다.
- <15> 일반적으로 냉장고는 도 1에 도시된 바와 같이 전면이 개방되도록 외곽을 형성하는 아웃케이스(1) 내측에 소정의 간격을 두고 설치되는 이너케이스(2) 내부의 상/하측에 각각 냉장실(A)과 냉동실(B)에 형성되고, 상기 아웃케이스(1)의 전면 상/하측에 각각의 도어(3,4)가 힌지 연결되도록 설치되며, 상기 냉동실(B)의 하측에는 기계실(C)이 형성된다.

- <16> 여기서, 상기 냉동실(A) 측의 아웃케이스(1)와 이너케이스(2) 사이에 공기를 열교환시켜 냉기를 생성시키는 증발기(5)가 설치되고, 상기 아웃케이스(1)와 이너케이스(2) 사이에는 상기 냉장실(A) 또는 냉동실(B) 측으로 냉기를 순환되도록 하는 별도의 유로가 형성되며, 상기 증발기(5)의 상측 유로상에 설치되어 상기 증발기(5)를 통과한 냉기가 순환되도록 상측 방향으로 송풍시키는 송풍장치(10)를 포함하여 구성된다.
- <17> 물론, 상기 아웃케이스(1)와 이너케이스(2) 사이의 형성된 유로에는 상기 증발기(5)가 설치되고, 상기 기계실(C)에는 상기 증발기(5)와 냉매배관으로 연결되어 압축기(6), 응축기(미도시), 팽창장치(미도시)가 설치되어 냉동사이클을 구성하여 냉기를 생성하여 상기 냉장실(A) 및 냉동실(B)이 저온을 유지하도록 한다.
- <18> 여기서, 상기 송풍장치(10)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 냉기의 유동을 안내하는 쉬라우드(12)와, 상기 쉬라우드(12) 내측에 회전 가능하게 설치되어 냉기를 송풍시키는 송풍팬(14)과, 상기 송풍팬(14)과 회전축(15)에 의해 연결되어 상기 송풍팬(14)을 회전시키는 모터(16)와, 상기 모터(16)가 고정되도록 상기 쉬라우드(12)의 하측에 일체로 형성된 모터 지지대(18)로 구성된다.
- <19> 특히, 상기 쉬라우드(12)는 유로 상에 수평하게 설치되도록 수평하게 형성되며, 상기 송풍팬(14)이 그 내측에 설치될 수 있도록 중앙에 홀(12h)이 형성되며, 상기 쉬라우드의 홀(12h) 외둘레에는 흡입되는 유동을 안내하도록 링 형상의 벨 마우스(12a)가 형성된다.
- <20> 아울러, 상기 송풍팬(14)은 상기 쉬라우드의 홀(12h) 내측에 설치되어 상기 증발기(5)를 통과한 유동을 상측 방향 즉 축 방향으로 안내하도록 상기 회전축(15)과 연결되는 허브(14a)의 외주면에 다수개의 블레이드(14b)가 설치된 축류팬이 사용된다.

- <21> 따라서, 상기 송풍팬(14)이 작동되면, 상기 증발기(5)를 통과한 냉기는 상기 벨 마우스(12a)에 의해 안내되어 상기 송풍팬(14)의 하측 방향으로부터 흡입되어 주로 상측 방향으로 토출되어 상기 냉장실(A)과 냉동실(B)을 순환하게 된다.
- <22> 물론, 냉기는 상기 쉬라우드(12)의 하측에서 상기 송풍팬(14)의 원주 방향으로 흡입되고, 상기 쉬라우드(12)의 상측에서 상기 송풍팬(14)의/원 방향으로 토출된다.
- <23> 그러나, 종래 기술에 따른 냉장고의 냉기순환용 송풍장치는 수평하게 형성된 쉬라우드(12) 내측에 축류팬의 일종인 송풍팬(14)이 수평하게 설치되어 냉기를 송풍시키기 때문에 상기 송풍팬(14)에서 토출된 냉기가 상기 쉬라우드(12)에 부딪혀 와류가 발생됨에 따라 소음이 발생되어 제품의 신뢰성이 떨어질 뿐 아니라 유동 손실이 발생됨에 따라 송풍 효율이 떨어지고, 소비전력이 높아지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <2> 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류를 저감시킬 수 있도록 유동을 안내하도록 쉬라우드 형상을 변경함으로 와류로 인하여 발생하는 소음 및 유동 손실을 저감시킬 수 있는 냉장고의 냉기순환용 송풍장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 냉장고의 냉기순환용 송풍장치는 모터와 회전축으로 연결되어 회전됨에 따라 냉기를 송풍시키는 송풍팬과, 상기 송풍팬이 내측에 설치될 수 있도록 중앙에 홀이 형성되어 유동을 안내하는 쉬라우드와, 상기 쉬라우드의 홀 둘레에 형성되어 상기 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류를 저감시킬 수 있도록 상기 송풍팬에서 토출되는 유동을 상기 송풍팬의 반경 방향으로 분산되도록 안내하는 토출 가이드 수단으로 구성된다.
- <26> 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <27> 도 4는 본 발명에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 냉기순환용 송풍장치가 도시된 측단면도이다.
- <28> 상기 본 발명에 따른 냉기순환용 송풍장치는 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이 아웃 케이스(미도시)와 inner 케이스(미도시) 사이에 형성된 유로 상에 설치되어 증발기(미도시)를 통과한 냉기의 유동을 안내하는 쉬라우드(52)와, 상기 쉬라우드(52) 내측에 설치되어 상측 방향으로 냉기를 송풍시키는 송풍팬(54)과, 상기 송풍팬(54)과 회전축(55)으로 연결되도록 상기 송풍팬(54) 하측에 설치되어 상기 송풍팬(54)을 회전시키는 모터(56)와, 상기 쉬라우드(52) 하측에 일체로 형성되어 상기 모터(56)를 고정시키는 모터 지지대(58)와, 상기 쉬라우드(52) 상면에 일체로 형성되어 상기 송풍팬(54)에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류를 저감시킬 수 있도록 유동을 안내하는 토출 가이드 수단으로 구성된다.

- <29> 여기서, 상기 쉬라우드(52)는 상기 유로 상에 수평하게 설치될 수 있도록 수평하게 형성되며, 중앙에 상기 송풍팬(54)이 설치될 수 있도록 홀(52h)이 형성되며, 상기 쉬라우드의 홀(52h) 둘레에 상기 송풍팬(54)으로 흡입되는 유동을 안내할 수 있도록 링 형상의 벨 마우스(52a)가 형성된다.
- <30> 다음, 상기 송풍팬(54)은 상기 모터와 회전축(55)으로 연결되어 동력을 전달하는 허브(54a)와, 상기 허브(54a)의 외주면에 일정 간격으로 설치되어 냉기를 송풍시키는 다수개의 블레이드(54b)로 구성되어 상기 쉬라우드의 홀(52h) 내측에 소정의 간격을 두고 설치되어 상기 증발기를 통과한 냉기를 상측 방향으로 송풍시키는 축류팬의 일종이다.
- <31> 다음, 상기 토출 가이드 수단은 상기 쉬라우드의 홀(52h) 둘레에 일정 간격을 두고 상기 쉬라우드의 홀(52h) 직경 방향으로 하향 경사지게 형성된 가이드 경사면(60)이다.
- <32> 특히, 상기 가이드 경사면(60)은 상기 송풍팬(54)에서 토출되는 유동 중 상기 송풍팬(54)의 원주 방향으로 토출되는 유동이 안내되도록 하향 경사진 평면 형상으로 형성되거나, 하향 경사진 오목한 곡면 형상으로 형성될 수도 있다.
- <33> 이때, 상기 가이드 경사면(60)은 그 높이(h)가 상기 송풍팬의 높이(H)에 대해 상기 가이드 경사면의 높이(h)가 30 ~ 50 % 가 되도록 형성되고, 그 내경(d1)이 상기 가이드 경사면의 내경(d1)에 대해 상기 송풍팬의 직경(D)이 65 ~ 75 % 가 되도록 형성되며, 그 외경(d2)이 상기 가이드 경사면의 외경(d2)에 대해 상기 가이드 경사면의 내경(d1)이 85 ~ 95 % 가 되도록 형성된다.
- <34> 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- <35> 먼저, 냉장고가 작동됨에 따라 냉매는 압축기(미도시), 응축기(미도시), 증발기(미도시), 팽창장치(미도시)를 따라 순환하게 되고, 상기 증발기 측에 설치된 송풍장치(50)가 작동됨에 따라 상기 증발기를 통과하면서 냉매와 열교환된 냉기를 상기 냉장실과 냉동실 측으로 순환하게 된다.
- <36> 여기서, 상기 송풍장치(50)는 상기 모터(56)가 작동됨에 따라 상기 송풍팬(54)이 회전되고, 상기 증발기를 통과하는 냉기는 상기 송풍팬(54)에 의해 상측 방향으로 유동되되, 냉기는 상기 쉬라우드(52) 하측에서 상기 송풍팬(54)으로 흡입되어 상기 쉬라우드(52) 상측에서 상기 송풍팬(54)으로 토출된다.
- <37> 이때, 상기 송풍팬(54)을 통과한 냉기는 주로 상기 송풍팬(54)의 축 방향으로 토출되고, 일부분이 상기 송풍팬(54)의 원주 방향으로 토출되는데, 상기 송풍팬(54)의 원주 방향으로 토출되는 냉기는 상기 쉬라우드(52)에 부딪혀 상기 쉬라우드의 홀(52h) 둘레에 와류가 발생된다.
- <38> 하지만, 상기 쉬라우드의 홀(52h) 둘레에 일정 간격을 두고 가이드 경사면(60)이 형성됨에 따라 상기 송풍팬(54)의 원주 방향으로 토출되는 냉기는 상대적으로 압력이 낮은 가이드 경사면(60)의 하측 방향으로 신속하게 유동되기 때문에 상기 쉬라우드의 홀(52h) 둘레에 와류가 발생되더라도 이러한 와류는 상기 송풍팬(54)에서 토출되는 유동과 같이 상기 가이드 경사면(60)을 따라 유동되어 분산된다.
- <39> 따라서, 상기 송풍팬(54)의 원주 방향으로 토출되는 유동에서 발생하는 와류는 상기 가이드 경사면(60)을 따라 유동되어 분산됨에 따라 와류로 인하여 발생하는 소음을 저감시킬 뿐 아니라 유동 손실을 줄임으로 송풍 효율을 높일 수 있다.

- <40> 도 6과 도 7은 종래의 냉기순환용 송풍장치와 본 발명의 냉기순환용 송풍장치에 대해 풍량에 따른 소음과 주파수에 따른 소음이 각각 도시된 그래프이다.
- <41> 구체적으로, 도 6과 도 7에 도시된 종래의 송풍장치는 수평하게 형성된 쉬라우드가 포함되고, 본 발명의 송풍장치는 소정 비율의 가이드 경사면이 형성된 쉬라우드가 포함되되, 상기 가이드 경사면은 그 높이(h)가 상기 송풍팬의 높이(H)에 대해 상기 가이드 경사면의 높이(h)가 34.8 % 가 되도록 형성되고, 그 내경(d1)이 상기 가이드 경사면의 내경(d1)에 대해 상기 송풍팬의 직경(D)이 71.9 % 가 되도록 형성되며, 그 외경(d2)이 상기 가이드 경사면의 외경(d2)에 대해 상기 가이드 경사면의 내경(d1)이 92.6 % 가 되도록 형성된다.
- <42> 이때, 본 발명의 송풍장치는 도 6에 도시된 바와 같이 종래의 송풍장치보다 동일 풍량 대비 소음이 1.5dB(A)이 저감될 뿐 아니라 동일 소음 대비 풍량이 늘어나는 것을 알 수 있고, 도 7에 도시된 바와 같이 특정 주파수 대역 즉 블레이드 통과 주파수(Blade passing frequency)에서 피크 소음이 현저하게 감소되는 것을 알 수 있다.

【발명의 효과】

- <43> 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 냉장고의 냉기순환용 송풍장치는 쉬라우드의 홀 둘레에 하향 경사지도록 가이드 경사면이 형성되기 때문에 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는 와류가 상대적으로 압력이 낮은 가이드 경사면의 하측 방향으로 신속하게 유동되어 분산됨에 따라 와류의 발생을 저감시킬 수 있어 와류에 의해 발생하는 소음

을 줄일 수 있고, 와류로 인한 유동 손실을 저감시킬 수 있으므로 송풍효율을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라 소비 전력을 저감시킬 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

모터와 회전축으로 연결되어 회전됨에 따라 냉기를 송풍시키는 송풍팬과,

상기 송풍팬이 내측에 설치될 수 있도록 중앙에 홀이 형성되어 유동을 안내하는
쉬라우드와,

상기 쉬라우드의 홀 둘레에 형성되어 상기 송풍팬에서 토출되는 유동에서 발생하는
와류를 저감시킬 수 있도록 상기 송풍팬에서 토출되는 유동을 상기 송풍팬의 반경 방향
으로 분산되도록 안내하는 토출 가이드 수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 냉
장고의 냉기순환용 송풍장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 토출 가이드 수단은 상기 쉬라우드의 홀 둘레에 일정 간격을 두고 상기 쉬라
우드의 홀 직경 방향으로 하향 경사지게 형성된 가이드 경사면인 것을 특징으로 하는 냉
장고의 냉기순환용 송풍장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 가이드 경사면은 하향 경사진 오목한 곡면 형상으로 형성된 것을 특징으로 하
는 냉장고의 냉기순환용 송풍장치.

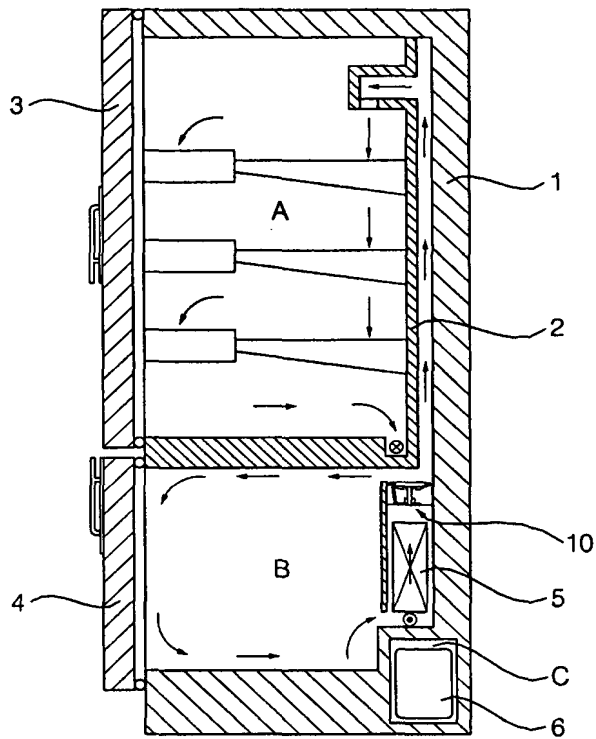
【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

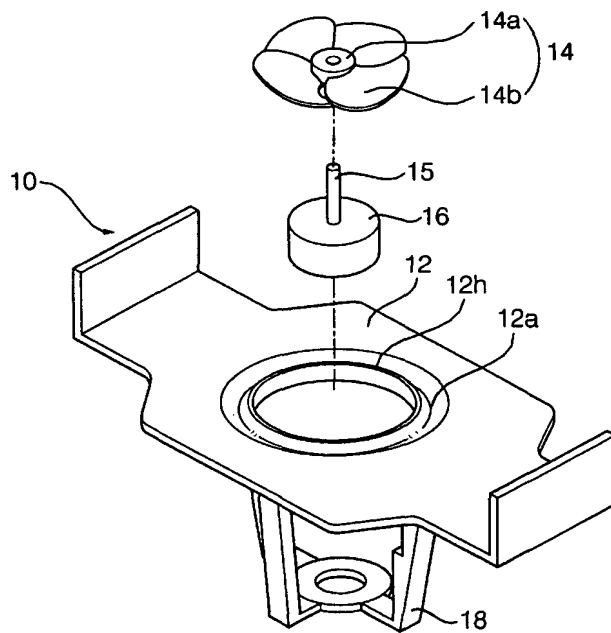
상기 가이드 경사면은 하향 경사진 평면 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 냉장
고의 냉기순환용 송풍장치.

【도면】

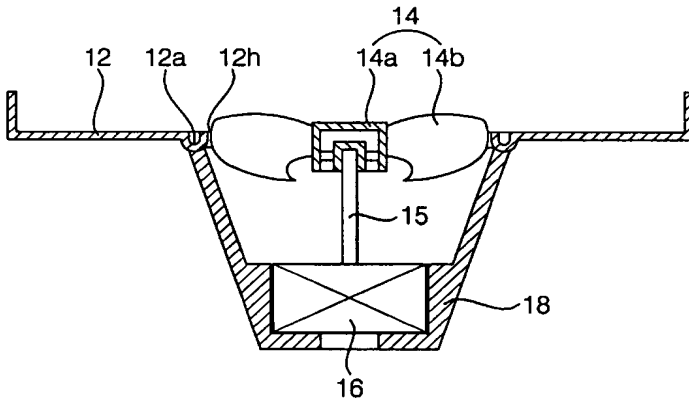
【도 1】



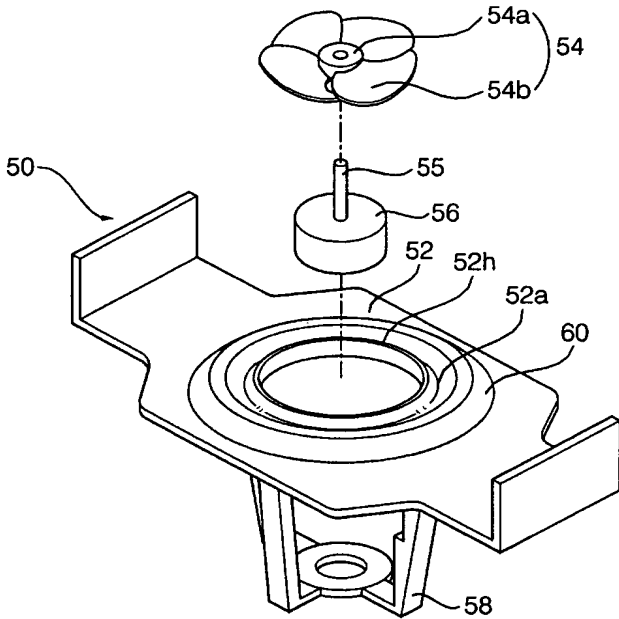
【도 2】



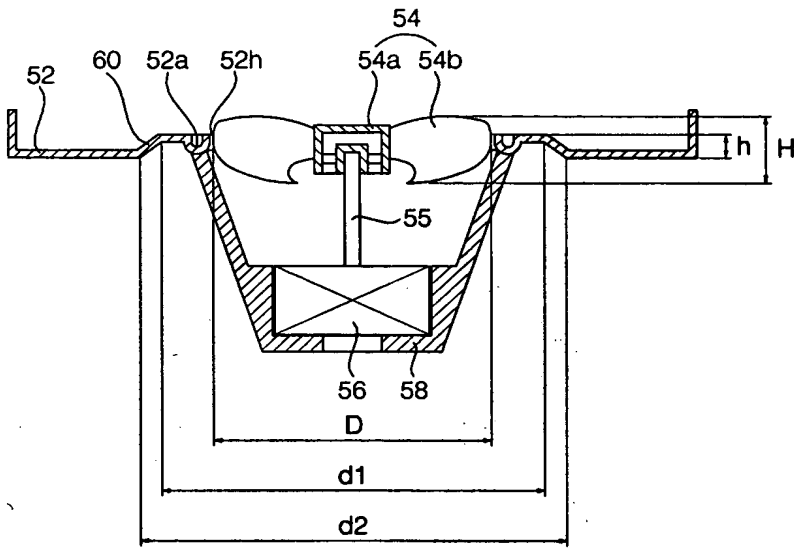
【도 3】



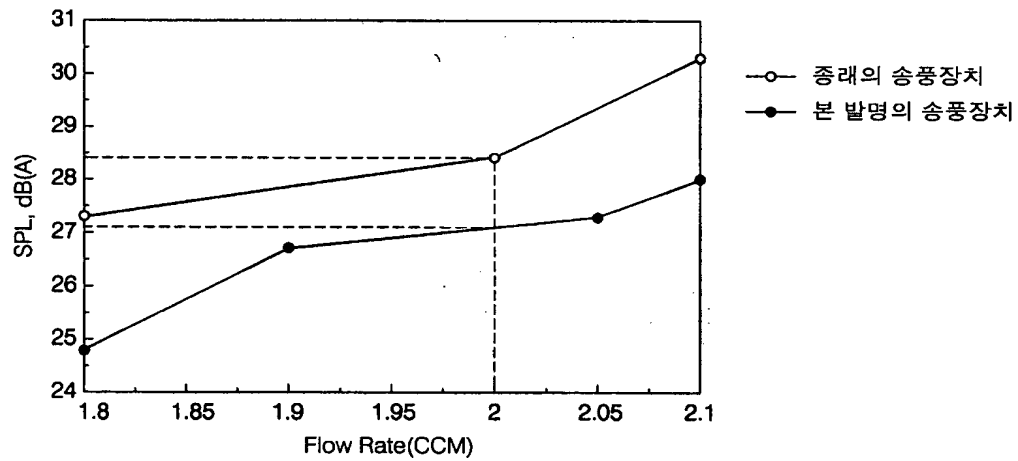
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

